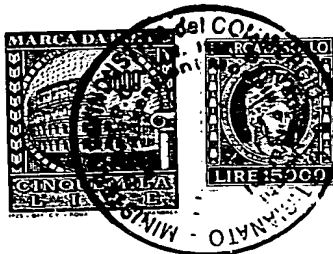


**MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO**  
DIREZIONE GENERALE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI



REC. 17 FEB 1999  
WIPO PCT

**MODELLO DI UTILITA'**

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per .....

N. PN 98 U 000016

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito*

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

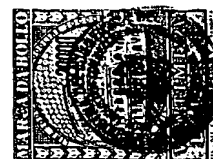
Roma, il 23 1 1998

**IL REGGENTE  
IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE**

D.ssa Paola Di Cinnio

*Paola Di Cinnio*

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO **MODULO U**  
 UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA  
 DOMANDA DI BREVETTO PER MODELLO DI UTILITÀ, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO



**A. RICHIEDENTE (I)**

1) Denominazione ZANUSSI ELETTROMECCANICA S.p.A. **SP**  
 Residenza Pordenone codice 004221631091391  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

**B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.**

cognome nome AGOSTINI Agostino ed altri cod. fiscale \_\_\_\_\_  
 denominazione studio di appartenenza PROPRIA Protezione Proprietà Industriale s.r.l.  
 via Mazzini n. 0013 città PORDENONE cap 33170 (prov) PN

**C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario**

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

**D. TITOLO**

CLASSE PROPOSTA (sez/CL/SCL) [H02K]

gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_

"MOTORE ELETTRICO SENZA SPAZZOLE PERFEZIONATO E COMPRESSORE ERMETICO  
AZIONATO DA TALE MOTORE"

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

**E. INVENTORI DESIGNATI**

cognome nome

cognome nome

1) BELLOMO Matteo 3) \_\_\_\_\_  
 2) CARLI Fabrizio 4) \_\_\_\_\_

**F. PRIORITÀ**

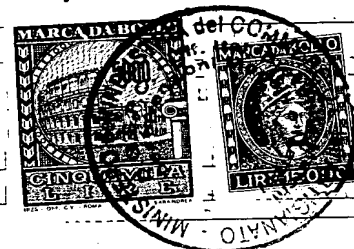
nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_



**H. ANNOTAZIONI SPECIALI**

**DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

N. es.

Doc. 1) 1 **PROV** n. pag. 108 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) .....  
 Doc. 2) 1 **PROV** n. tav. 101 disegno o foto (obbligatorio 1 esemplare) .....  
 Doc. 3) 1 **RIS** lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale .....  
 Doc. 4) 1 **RIS** designazione inventore .....  
 Doc. 5) 1 **RIS** documenti di priorità con traduzione in italiano .....  
 Doc. 6) 1 **RIS** autorizzazione o atto di cessione .....  
 Doc. 7) 1 nominativo completo del richiedente

**SCIoglimento RISERVE**

Data N° Protocollo

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 confronta singole priorità  
 \_\_\_\_\_

8) attestati di versamento, totale lire SEICENTOMILA obbligatorio

COMPILATO IL 10/03/1998

FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

Agostino Agostini

CONTINUA SI/NO NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

UFFICIO PROVINCIALE IND. COMM. ART. DI PORDENONE codice 93

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA PN98U000016 Reg. U

L'anno millenovecento novantotto, il giorno dieci, del mese di marzo

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE nessuna

IL DEPOSITANTE

Agostino Agostini



L'UFFICIALE ROGANTE

IL FUNZIONARIO DELEGATO

dott.ssa Cristiana Basso  
Intendente Basso

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO COMANDA

PN980

REG. U

DATA DEPOSITO

10/03/1998

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione

ZANUSSI ELETTROMECCANICA S.p.A.

Residenza

Pordenone

D. TITOLO

"MOTORE ELETTRICO SENZA SPAZZOLE PERFEZIONATO E COMPRESSORE ERMETICO  
AZIONATO DA TALE MOTORE"

Classe proposta (sez./cl./scl)

H02K

(gruppo/sottogruppo)

L. RIASSUNTO

Motore elettrico senza spazzole il cui rotore comprende un sotto assieme, formato da un pacco (1) di lamierini magnetici e da segmenti di cilindro (2,3 e 4) fabbricati con magneti permanenti, racchiuso in un guscio (10), è formato da due dischi di estremità e da una camicia cilindrica (10). Sulla superficie radialmente esterna del pacco (1) di lamierini magnetici e/o sulla superficie radialmente interna dei segmenti di cilindro (2,3 e 4) sono previsti mezzi (2,3,4; 53,54,63,64, 73,74) che, producendo una deformazione elastica di elementi (11,12,13) che si estendono lungo i bordi longitudinali contigui (52,61,62,71,72,51) dei segmenti di cilindro (2,3 e 4), mantengono fra questi ultimi la voluta distanziatura circonferenziale ed eliminano i giochi radiali fra il detto sotto assieme e la camicia cilindrica (10).

USO PREFERITO: Azionamento di compressori ermetici.

VANTAGGI: Costruzione semplice, affidabile e poco costosa.

M. DISEGNO

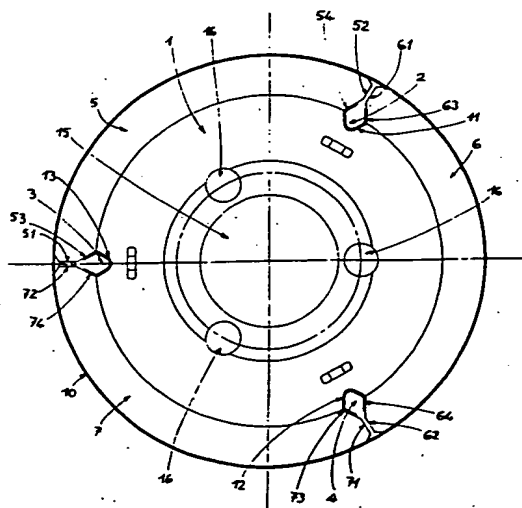
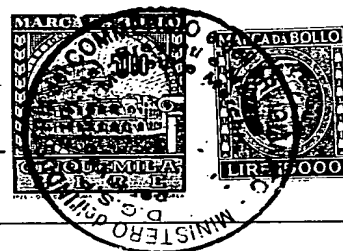


FIG. 1





## DESCRIZIONE

del brevetto per modello di utilità avente per titolo: **"MOTORE ELETTRICO  
SENZA SPAZZOLE PERFEZIONATO E COMPRESSORE ERMETICO  
5 AZIONATO DA TALE MOTORE"**

a nome : **ZANUSSI ELETTROMECCANICA S.p.A.**

residente in via Giardini Cattaneo 3 - 33170 Pordenone

di nazionalità : italiana

inventori : Matteo BELLOMO - Fabrizio CARLI

10 depositato il : con il n.

\* \* \* \* \*

Il presente trovato riguarda un motore elettrico senza spazzole ("brushless")  
per l'impiego negli apparecchi domestici e simili nonché un compressore ermetico di  
un apparecchio refrigerante azionato da tale motore. Resta tuttavia fin d'ora inteso  
15 che il campo di protezione del trovato si estende ad altri impieghi del detto motore,  
in particolare laddove è necessario avere una velocità di funzionamento regolabile  
con grande precisione.

Nella domanda di brevetto italiano per modello di utilità n. PN98U000005,  
depositata dalla stessa Richiedente il 20.01.1998, viene presentato un motore  
20 elettrico senza spazzole con un rotore comprendente un pacco cilindrico di lamierini  
magnetici, una pluralità di segmenti di cilindro, fabbricati con magneti permanenti e  
un guscio metallico formato da due dischi di estremità e da una camicia cilindrica. Il  
guscio mantiene i segmenti di cilindro contro la superficie radialmente esterna del  
pacco di lamierini grazie al fatto che la sua camicia è montata in interferenza con la  
25 superficie radialmente esterna degli stessi segmenti di cilindro.



Inoltre, nella suddetta domanda di brevetto, è previsto che un numero di  
mollette longitudinali uguale a quello dei detti segmenti di cilindro venga inserito in  
leggera interferenza con i bordi contigui di questi ultimi, mantenendo così fra di essi  
la voluta distanziatura circonferenziale, allo scopo di massimizzare il rendimento  
5 elettrico del motore.

Il presente trovato riguarda un motore elettrico del tipo senza spazzole nel  
quale gli stessi scopi sono ottenuti con mezzi alternativi che consentono una  
fabbricazione particolarmente semplice ed economica, con un evidente vantaggio  
specialmente nel caso di grandi serie produttive.

10 L'oggetto del trovato consiste nelle parti caratterizzanti delle successive  
rivendicazioni.

Per consentire una migliore comprensione del trovato, ne viene ora descritta  
una forma di esecuzione, a titolo di esempio non esclusivo, con riferimento  
all'allegato disegno che mostra un rotore di un motore elettrico senza spazzole in  
15 una sezione perpendicolare al suo asse longitudinale. Un motore del genere può  
essere, per esempio, vantaggiosamente usato per azionare un compressore ermetico.

Come mostrato nella figura, un rotore di un motore elettrico monofase senza  
spazzole secondo il trovato comprende un pacco 1 di lamierini magnetici discoidali  
e, attorno al pacco 1, tre segmenti di cilindro 5, 6 e 7 che sono fabbricati con  
20 magneti permanenti. Il pacco 1, oltre ad essere convenzionalmente provvisto di una  
cava centrale 15 per l'accoppiamento con l'albero (non mostrato) e di altre cave 16  
di centratura, presenta sulla superficie radialmente esterna tre cave longitudinali  
periferiche 2, 3 e 4 aventi una sezione a forma di "V" o di "U", distanziate di 120  
gradi l'una dall'altra; tutte le suddette cave sono ottenute, con modalità ben note ai  
25 tecnici del settore, durante le operazioni di tranciatura dei lamierini.



I segmenti di cilindro 5, 6 e 7 hanno sostanzialmente una lunghezza, secondo l'asse del rotore, uguale allo spessore del pacco 1 di lamierini magnetici. Nella loro parte radialmente più interna i loro bordi longitudinali 51 e 52, 61 e 62, 71 e 72 presentano degli smussi, indicati nella allegata figura rispettivamente coi riferimenti numerici 53 e 54, 63 e 64, 73 e 74.

Secondo una fondamentale caratteristica del presente trovato, il rotore comprende tre mollette laminari 11, 12 e 13, fabbricate con un acciaio armonico, la cui sezione trasversale ha una forma complementare alla sezione trasversale delle dette periferiche 2, 3 e 4 del pacco di lamierini anche se con dimensioni maggiori.

La fabbricazione del rotore prevede anzitutto di portare i segmenti di cilindro 5, 6 e 7 in appoggio sulla superficie radialmente esterna del pacco 1 di lamierini magnetici affinché i loro bordi contigui 51 e 52, 61 e 62, 71 e 72 (aventi polarità magnetiche opposte) siano allineati rispettivamente di fronte alle dette cave periferiche 2, 3 e 4.

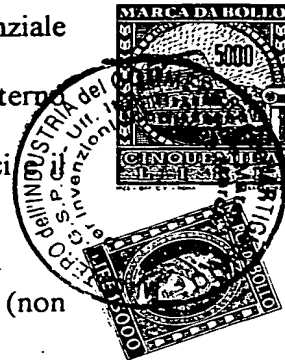
A questo punto, intorno al sottoassieme formato dal pacco 1 di lamierini magnetici e dai segmenti di cilindro 5, 6 e 7 viene inserita una camicia cilindrica 10, avente un diametro interno maggiore del diametro radialmente esterno del detto sottoassieme, che è fabbricata con un materiale amagnetico, preferibilmente con un acciaio austenitico.

A questo punto le suddette mollette 11, 12 e 13 vengono inserite in modo tale che una parte della loro sezione rimanga alloggiata all'interno di dette cave periferiche 2, 3 e 4 del pacco 1 di lamierini magnetici e che la restante parte sia alloggiata fra gli smussi reciprocamente affacciati 54 e 63, 64 e 73, 74 e 53 dei bordi longitudinali contigui 52 e 61, 62 e 71, 72 e 51 dei segmenti di cilindro 5, 6 e 7 - vedere figura.

11.10.99



Le tolleranze con cui sono lavorate e/o scelte le parti che compongono il rotore sono tali che le mollette 11, 12 e 13 subiscano una deformazione elastica che dà luogo simultaneamente a delle spinte tangenziali che hanno l'effetto di mantenere fra i segmenti di cilindro contigui 5, 6 e 7 la voluta distanziatura circonferenziale nonché a delle spinte radiali che eliminano l'originario gioco fra il diametro esterno del sopra menzionato sottoassieme formato dal pacco 1 di lamierini magnetici e il diametro interno della camicia 10.



La fabbricazione del rotore termina con l'inserimento di due dischi (non mostrati), anche essi fabbricati con un materiale amagnetico, preferibilmente con un acciaio austenitico, alle due estremità longitudinali e con la loro unione alla camicia 10, per esempio mediante risbordature circonferenziali, così da realizzare una tenuta protettiva del rotore che assicura l'affidabilità del motore elettrico senza spazzole.

Rispetto alla costruzione che forma l'oggetto della sopra menzionata domanda di brevetto della stessa Richiedente, il presente trovato presenta l'ulteriore vantaggio che il fissaggio dei segmenti di cilindro 5, 6 e 7 alla superficie radialmente esterna del pacco 1 di lamierini magnetici non dipende da una camicia 10 con tolleranze di lavorazione particolarmente strette, in particolare sul diametro esterno. Sono infatti le mollette 11, 12 e 13 ad esercitare sui segmenti di cilindro 5, 6 e 7 la necessaria spinta radiale, oltre a quella tangenziale che ne mantiene i bordi contigui con la voluta distanziatura circonferenziale per massimizzare il rendimento elettrico del motore. Come è facilmente comprensibile, tutto questo si traduce in una fabbricazione particolarmente semplice ed economica.

Questo motore elettrico senza spazzole può essere impiegato per l'azionamento del compressore ermetico di un circuito refrigerante per apparecchi domestici e simili ma anche altrove, senza particolari problemi.



11.01.99

Sullo stesso concetto innovativo esposto qui sopra si fondano altre forme di esecuzione che gli specialisti del settore potranno successivamente sviluppare. Per esempio, quali elementi elasticamente deformabili, al posto delle mollette 11, 12 e 13 potranno essere usate spine elastiche e/o spine a spirale per cui la sezione trasversale delle cave periferiche del pacco 1 di lamierini magnetici avranno una forma opportuna, per esempio a "Ω" e/o i bordi contigui dei segmenti di cilindro avranno delle concavità in luogo degli smussi.

p.i. ZANUSSI ELETTROMECCANICA S.p.A.

**PROPRIA Protezione Proprietà Industriale srl**

10

*Aut. App.*





1. Motore elettrico senza spazzole con un rotore comprendente :

- un pacco cilindrico (1) di lamierini magnetici,
- una pluralità di segmenti di cilindro (5, 6 e 7), fatti con magneti

5 permanenti, che sono fissati alla superficie radialmente esterna del pacco di lamierini magnetici (1)

- un numero di elementi elasticamente deformabili (11, 12 e 13) pari a quello dei detti segmenti di cilindro (5, 6 e 7), che si estendono lungo i bordi longitudinali contigui (52, 61; 62, 71; 72, 51) degli stessi

10 - un guscio, formato da due dischi di estremità e da una camicia cilindrica (10), che racchiude il sotto assieme formato dal detto pacco (1) di lamierini magnetici e dai detti segmenti di cilindro (5, 6 e 7), caratterizzato dal fatto che sulla superficie radialmente esterna del pacco di lamierini (1) e/o sulla superficie radialmente interna dei segmenti di cilindro (5, 6 e 7) sono previsti mezzi (2, 3, 15 4, 53, 54, 63, 64, 73, 74) che, producendo una deformazione elastica dei detti elementi (11, 12 e 13), esercitano sui detti segmenti di cilindro (5, 6 e 7) sia delle spinte tangenziali atte a mantenere fra i segmenti di cilindro (5, 6 e 7) la voluta distanziatura circonferenziale sia delle spinte radiali che eliminano qualsiasi gioco fra il diametro interno della detta camicia cilindrica (10) e il diametro esterno del  
20 suddetto sottoassieme.

2. Motore elettrico senza spazzole secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi comprendono una pluralità di cave (2, 3 e 4) che si estendono lungo l'asse del rotore, il numero delle dette cave (2, 3 e 4) essendo pari al numero dei segmenti di cilindro (5, 6 e 7).

25 3. Motore elettrico senza spazzole secondo la rivendicazione 1 o 2,



caratterizzato dal fatto che i detti mezzi comprendono smussi (53, 54; 63, 64; 73, 74) o concavità provvisti nella parte radialmente più interna dei bordi longitudinali (51, 52; 61, 62; 71, 72) dei detti segmenti di cilindro (5, 6 e 7).

4. Motore elettrico senza spazzole secondo la rivendicazione 2 o 3, 5 caratterizzato dal fatto che le dette cave (2, 3 e 4) hanno una sezione trasversale a forma di "U" o di "V", complementare alla sezione trasversale delle mollette, parzialmente alloggiate al loro interno, che costituiscono i detti elementi elasticamente deformabili (11, 12 e 13).

5. Motore elettrico senza spazzole secondo la rivendicazione 2 o 3, 10 caratterizzato dal fatto che le dette cave (2, 3 e 4) hanno una sezione trasversale raggiata, per esempio a forma di "Ω", complementare a quella delle spine elastiche o spine a spirale, parzialmente alloggiate al loro interno, che costituiscono i detti elementi elasticamente deformabili (11, 12 e 13).

6. Compressore ermetico per una apparecchiatura domestica o simile, 15 caratterizzato dal fatto per il suo azionamento viene utilizzato un motore elettrico senza spazzole costruito secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni.

p.i. ZANUSSI ELETTROMECCANICA S.p.A.

PROPRIA Protezione Proprietà Industriale srl

*Arturo Basso*



10 MAR. 1998

IL FUNZIONARIO DELEGATO  
dott.ssa Cristiana Bassi  
*Cristiana Bassi*

11.01.98

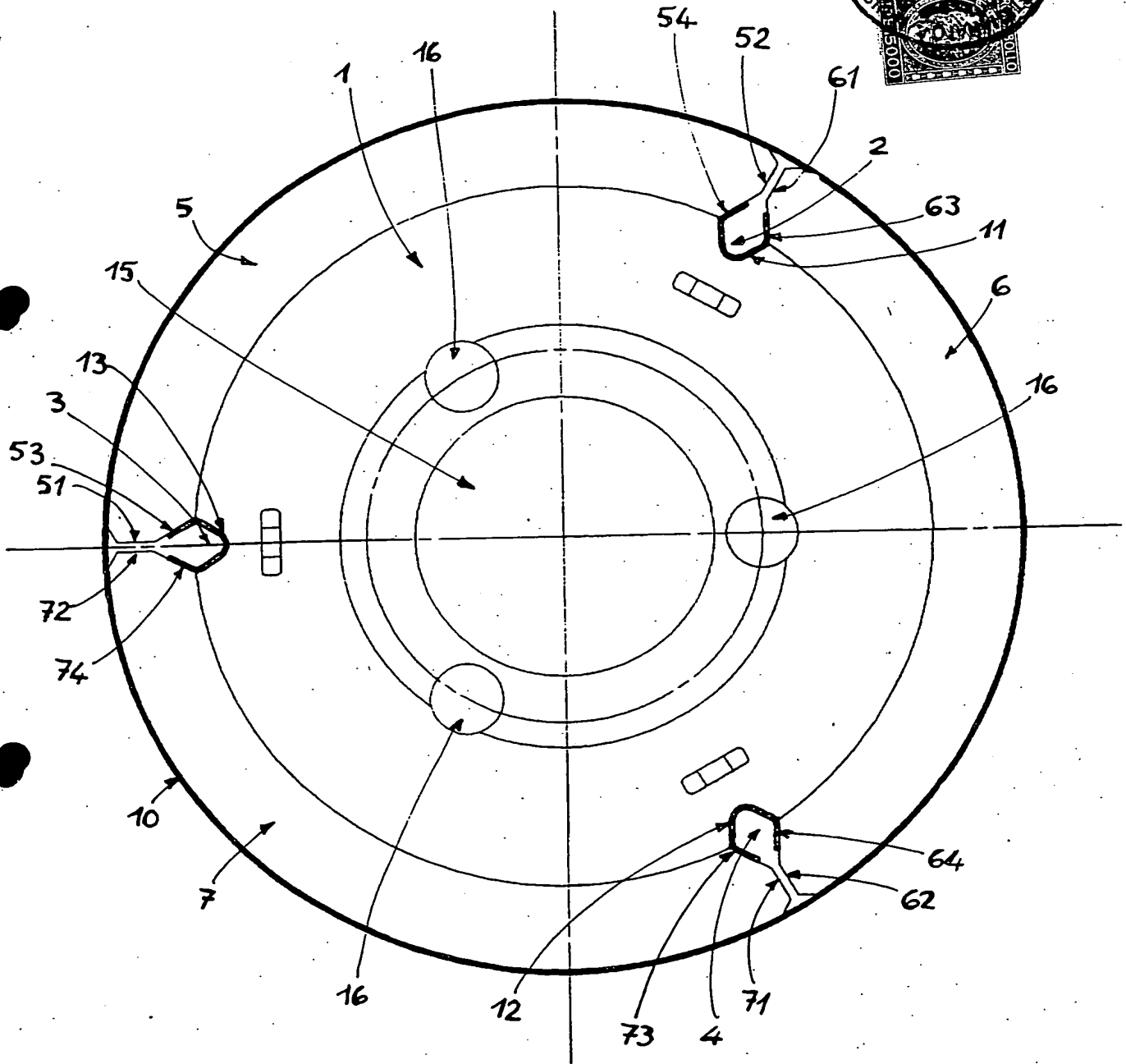
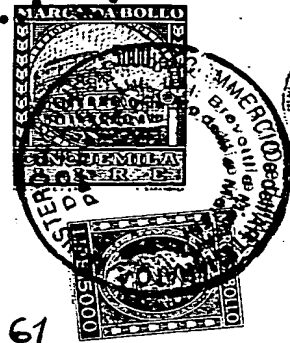


FIG. 1



10 MAR. 1998

IL FUNZIONARIO DELEGATO

dott.ssa Cristiana Basso

*Cristiana Basso*

p.i. ZANUSSI ELETTROMECCANICA S.p.A.

PROPRIA Protezione Proprietà Industriale S.r.l.  
PORDENONE - ITALY

*[Handwritten signature]*

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**